

## POTENCIAL QUÍMICO DE NEUTRALIZAÇÃO DO CALCÁRIO EM SOLOS ÁCIDOS

---

**Lina Patrícia Gomes da Silva**, Química Industrial, UEPB

**José Izaquiel Santos da Silva**, Graduação em Engenharia Química, UFCG

**Edilaisa Januário de Melo**, Graduação em Engenharia Química, UFCG

**Erik Ermano Pereira da Silva**, Licenciatura em Química, UEPB

e-mail: izaquiel22@yahoo.com.br

---

### RESUMO

O Calcário Agrícola é um dos recursos minerais brasileiros que não necessita ser importado, tendo em vista as abundantes reservas conhecidas que aparecem, à medida que se exploram os solos brasileiros. Ressalta-se que o calcário é o mais útil e versátil de todos os minerais industriais, possuindo um amplo leque de disponibilidade e apresentando um custo relativamente baixo, quando é empregado como agregado da construção civil, como corretivo de solo ou como fertilizante. Seu poder de neutralização é de 98% e por isso, muito mais ativo que os corretivos minerais existentes. O cálcio e o magnésio, existentes nos materiais calcários, agem como neutralizantes da acidez, principalmente nas formas de carbonatos, óxidos e hidróxidos. Este trabalho teve como objetivo caracterizar a qualidade dos calcários procedentes do estado da Paraíba, quanto aos teores de cálcio e magnésio e poder de neutralização, para uso de corretivo de solos ácidos, pois é em ambiente de neutralidade que as plantas adquirem máxima produtividade pela maior fixação de fósforo no cálcio.

**Palavra-chaves:** calcário, análise granulométrica, corretivo de acidez.

### ABSTRACT

The Limestone is one of the Brazilian mineral resources which need not be imported, in view of the abundant known reserves that appear, as they explore the Brazilian soils. It is noteworthy that the limestone is the most useful and versatile of all industrial minerals, possessing a wide range of availability and presenting a relatively low cost when it is used as construction aggregate, as corrective of soil or fertilizer. His power of neutralization is 98% and therefore much more active than the existing mineral lime. Calcium and magnesium, present in limestones, act as neutralizing acidity, especially in the forms of carbonates, oxides and hydroxides. This study aimed to characterize the quality of limestone from the state of Paraíba, for the levels of calcium and magnesium and neutralization power, for use of corrective acid soils, it is in an environment of neutrality which plants acquire maximum productivity through greater fixation of phosphorus in calcium.

**Keywords:** limestone, sieve analysis, correction of acidosis.

## OBJETIVO

Os objetivos deste trabalho foram: detectar a presença dos minerais calcita e dolomita e poder de neutralização nas amostras de calcário do Estado da Paraíba, para uso de corretivo de acidez de solo.

## INTRODUÇÃO

Os minerais ocupam, na técnica moderna, um lugar destacado. Dada a sua importância econômica e industrial, nota-se uma intensificação dos trabalhos racionais de exploração das reservas minerais. O calcário encontra-se distribuído abundantemente na crosta terrestre apresentando-se em camadas e lentes intercaladas nas formações metamórficas e sedimentares, nos diversos períodos geológicos. Os calcários são rochas sedimentares que contêm minerais com quantidades acima de 30% de carbonato de cálcio. Na classificação mineralógica das rochas calcárias, deve ser considerada a variação das proporções de calcita, dolomita, bem como dos componentes não-carbonatados (Carvalho, 1997). Tal procedimento é útil na descrição da rocha, especialmente quando combinado com os parâmetros de textura, entretanto não se adapta muito bem quando são abordadas aplicações industriais desse bem mineral. Quando o mineral predominante é a dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  ou  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ) a rocha calcária é denominada calcário dolomítico (Dana, 1976). A composição química da rocha é mais importante que a mineralógica e ainda devem ser especificados os teores de CaO ou  $\text{CaCO}_3$  e MgO ou  $\text{MgCO}_3$ , afóra a quantidade máxima de impurezas que pode ser tolerada. As reservas de rochas carbonatadas são grandes e intermináveis, entretanto, a sua ocorrência com elevada pureza corresponde a menos que 10% das reservas de carbonatos lavrados em todo mundo. O carbonato de cálcio está sempre presente, desempenhando um papel invisível na maioria dos setores da indústria moderna. Na Paraíba, a principal área calcária acha-se no litoral aflorando nas proximidades de João Pessoa, onde há numerosas exposições do calcário Gramame, utilizado na fabricação de cimento.

Pesquisas em andamento sobre o desenvolvimento de novos produtos destacam o calcário moído e seus produtos, cal virgem e hidratada, escória, dentre outros, para aplicação no solo para corrigir a acidez e promover o crescimento das plantas. Em solos com pH excessivamente ácido ocorre a diminuição na disponibilidade de nutriente como fósforo, cálcio, magnésio, potássio e molibdênio e aumento da solubilização de íons como zinco, cobre, ferro, manganês e alumínio que, dependendo do manejo do solo e da adubação utilizados, podem atingir níveis de deficiência e toxicidade às plantas respectivamente (Coelho & Verlendra, 1963). A maior parte do calcário usado para fins agrícolas no Brasil fundamenta-se na aplicação direta do produto no solo. O calcário, principalmente o dolomítico, proporciona dois nutrientes importantes para os solos, cálcio e magnésio, como também elementos-traço contidos na rocha calcária.

## **METODOLOGIA**

### **Preparação das amostras**

As amostras de Calcários foram preparadas por homogeneização, reduzidas e divididas por quarteamento em duas frações iguais. Uma das frações, foi reservada para análise granulométrica, passando por uma secagem prévia em estufa à temperatura de 105 a 110°C até peso constante, e a outra fração destinada à análise química. Na Figura 1 temos exemplos de amostras de calcário.



Figura 1 - Amostras de calcário

### **Análise Granulométrica**

A análise granulométrica de amostras de partículas sólidas é geralmente feita através de um conjunto de peneiras. O peneiramento é um método amplamente utilizado, pois o equipamento, o procedimento analítico e os conceitos básicos são simples. Selecionou-se uma quantidade representativa de material seco ao ar ou úmido; determinou-se sua umidade: Passou-se 100g do material em peneiras obtendo-se assim, o teor de retido e passante. Na Figura 2, pode-se ver um sistema de peneiras utilizado nessa operação.



Figura 2 - Sistema de peneiras para Análise Granulométrica

### **Análise Química**

Em Becker de 250 ml, adicionou-se HCl 1:1 e transferiu-se para chapa elétrica com o objetivo de solubilizar a amostra. Filtrou-se em papel de filtro porosidade média, onde o filtrado foi recolhido em balão volumétrico de 250 ml para determinar o CaO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (método complexiométrico) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( método gravimétrico), Na<sub>2</sub>O e K<sub>2</sub>O (Fotometria de chama). Para determinação de Perda ao Rubro (método gravimétrico), 1,00grama da amostra foi pesada e transferida para cadinho de porcelana e calcinado à 1000°C. Para obtenção dos teores dos óxidos

de cálcio e magnésio, titulou-se a solução- problema com EDTA 0,02N, 3ml de ácido acetil salicílico e pitadas do indicador murexida, que indicou o ponto de equivalência da titulação. A tabela abaixo mostra os dados obtidos nas análises efetuadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capacidade de neutralização de um corretivo é obtida por meio da determinação analítica do Poder de Neutralização. De acordo com os resultados, dentre os dados obtidos experimentalmente, podemos observar que a soma dos percentuais determinados dos constituintes nos calcários, resultou em, aproximadamente 100%, indicando que os calcários são de boa qualidade e que a análise realizada foi satisfatória, podendo ser usados no solo para correção de sua acidez. Observou-se para os teores de CaO e MgO e soma de óxidos apresentados na Tabela 1, que praticamente todas as amostras estudadas apresentaram valores de soma de óxidos pelo método estabelecido pelo Ministério da Agricultura (2004), compatíveis com o valor mínimo de soma de óxidos de 38%. O poder de neutralização varia de um material para outro principalmente em função de impurezas. Dos calcários estudados, constatou-se que: as amostras 3, 6 e 9 são magnesianas com teores de MgO entre 5 e 12% e as amostras 1, 2, 4, 5, 7, 8 e 10 são dolomíticas com mais de 12% de MgO. Os calcários dolomíticos com essa composição contribuem para diminuição da concentração dos íons hidrogênio, elevando o pH do solo. A Tabela 2 indica os teores para neutralidade do solo ácido.

**Tabela 1 - Poder de Neutralização dos Calcários**

<b>Procedência das amostras</b>	<b>Referência (Amostras)</b>	<b>% Cao</b>	<b>%MgO</b>	<b>Soma dos Óxidos</b>	<b>PN</b>
Pedra Lavrada	01	27,26%	15,70%	42,96%	87,59%
Boa Vista	02	35,00%	16,32%	51,32%	81,00%
Alhandra	03	45,64%	11,08%	56,72%	108,92%
Pedra Lavrada	04	29,96%	22,67%	52,63%	109,70%
Pocinhos	05	30,80%	20,47%	51,27%	105,74%
Alhandra	06	41,58%	5,14%	46,72%	86,92%
João Pessoa	07	30,38%	20,45%	50,83%	104,94%
João Pessoa	08	27,72%	20,15%	47,87%	99,46%
João Pessoa	09	39,20%	10,08%	49,28%	94,94%
Pedra Lavrada	10	38,08%	14,12%	52,20%	102,90%

**Tabela 2** - Registro Ministério da Agricultura nº MG 05803-3

<b>Discriminação</b>	<b>Teor (%)</b>
Soma dos óxidos	50.5
Óxido de Cálcio	38.0
Óxido de Magnésio	12.5
PN Poder de Neutralização	99.02

## **CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos nos ensaios nos permitem concluir que o material testado é um bom corretivo agrícola de solo. Os calcários apresentaram características que os qualificam como eficientes corretivos da acidez dos solos. É um produto barato se comparado com outros insumos usados na agricultura e seu uso tem influência importante sobre a produtividade agrícola. Os resultados obtidos indicaram que a maior parte dos calcários analisados são do tipo dolomíticos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARVALHO, E. A. e ALMEIDA, S.L.M., **Caulim e Carbonato de Cálcio: competição na indústria de papel**. Série Estudos e Documentos, nº 41, Rio de Janeiro, CETEM. 1997.

COELHO, F.G. & VERLENDRA, F., **Fertilidade do Solo**, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1963.

DANA, J.D. and DANA E.S.; **The system of mineralogy**. New York, 1976.

Ministério da Agricultura. **Legislação e fiscalização**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Divisão de Fertilizantes e Corretivos, 2004. Instrução Normativa nº4 de 05/08/2004.